SPX®

MANUEL D'UTILISATION

NC® tour de refroidissement en acier

INSTALLATION – FONCTIONNEMENT – ENTRETIEN

fr_Z0628276_rev_A PUBLIÉ 05/2015

LISEZ ET ASSIMILEZ CE MANUEL AVANT D'UTILISER OU DE PROCÉDER À L'ENTRETIEN DE CE PRODUIT.

Marley®

contenu

Nota

Ce manuel contient des informations essentielles pour l'installation et le fonctionnement de votre tour de refroidissement. Veuillez lire attentivement ce manuel avant de procéder à l'installation ou à la mise en route de cette tour de refroidissement et suivre les instructions. Conservez ce manuel pour pouvoir vous y référer ultérieurement.

Vue d'ensemble 3
Emplacement de la tour 5
Transport de la tour 5
Réception de la tour 5
Grutage de la tour 5
Installation de la tour 6
Mise en route de la tour 13
Fonctionnement de la tour 15
Fonctionnement pendant l'hiver 17
Traitement de l'eau et refoulement 19
Nettoyage de la tour de refroidissement 21
Programme d'entretien de la tour 24
Instructions relatives à la relubrification du moteur 26
Instructions relatives à l'arrêt saisonnier 27
Arrêt prolongé 28
Programme d'entretien 29
Dépannage 30
Informations complémentaires 32

Les termes suivants sont utilisés tout au long de ce manuel afin d'attirer votre attention sur la présence de risques de degrés différents, ou sur des informations importantes concernant la durée de vie de ce produit.

⚠ Avertissement

Indique la présence d'un risque susceptible de porter préjudice à l'intégrité physique des personnes, de provoquer la mort ou des dommages matériels si les instructions ne sont pas prises en compte.

⚠ Attention

Indique la présence d'un risque susceptible de porter préjudice à l'intégrité physique des personnes ou de provoquer des dommages matériels si les instructions ne sont pas prises en compte.

Nota

Indique à des instructions spécifiques sur l'installation, le fonctionnement et l'entretien qui sont importantes mais qui sont sans rapport avec les risques de blessures physiques.

vue d'ensemble

Cette Notice d'Utilisation, en plus ce celles offertes séparément pour le moteur, ventilateur, réducteur de vitesse, accouplement, arbre d'entrainement, robinets à flotte, pompes etc. ont pour objectifs que votre tour d'eau rencontre vos besoins et prolonge sa longévité au maximum. Puisque la validité de la garantie peut dépendre de vos actions, veuillez lire attentivement cette Notice d'Utilisation avant de l'opérer.

Cette Notice d'Utilisation contient des informations générales sur l'installation et l'opération des tours de refroidissement. Tout changement, dérogation ou modification apporté à la Notice d'Utilisation, aux conditions de conception d'origines ou à l'utilisation de l'équipement peut résulter en une mauvaise installation et/ou opération de la tour.

Tout changement, dérogation ou modification sera de la responsabilité du tiers qui aura décidé de tels changements. SPX Coolig Technologies ne sera aucunement responsable pour tout changement, dérogation ou modification apporté à l'équipement ou à l'installation. L'équipement sera garanti selon le certificat de garantie limité de SPX Cooling Technologies.

Si vous avez des questions sur l'opération et/ou l'entretien de votre tour de refroidissement, et que vous ne trouvez pas de réponse dans cette Notice d'Utilisation, bien vouloir contacter votre représentant des ventes Marley. Pour toute demande d'information supplémentaire, ou pour commander des pièces, bien vouloir inclure le numéro de série indiqué sur la plaque signalétique de votre tour de refroidissement.

La sécurité avant tout

L'emplacement et l'orientation de la tour de refroidissement peut altérer la sécurité des personnes en charge de son installation, de son fonctionnement ou de son entretien. Toutefois, SPX Cooling Technologies ne déterminant pas l'emplacement ou l'orientation de la tour, nous ne pouvons être tenus responsables des problèmes de sécurité dus à l'emplacement ou à l'orientation de la tour.

⚠ Avertissement

Les questions de sécurité suivantes doivent être prises en compte par les personnes responsables de l'installation.

- ***accès à et depuis la plateforme du ventilateur***
- ***accès à et depuis les portes d'accès d'entretien***
- ***le recours possible à des échelles (portables ou statiques) pour accéder à la plateforme du ventilateur ou aux portes d'accès d'entretien***
- ***le recours éventuel à des rampes autour de la plateforme du ventilateur***
- ***le recours éventuel à des plateformes d'accès externes***
- ***d'éventuels problèmes d'accès dus à des obstructions entourant la tour***
- ***le verrouillage de l'équipement mécanique***

- ***le recours éventuel à des cages de sécurité autour des échelles***
- ***la nécessité d'éviter d'exposer le personnel d'entretien à l'environnement potentiellement dangereux à l'intérieur de la tour.***

Ce ne sont que quelques-uns des problèmes relatifs à la sécurité pouvant intervenir lors du processus de conception. SPX recommande fortement de consulter un ingénieur en sûreté afin de vous assurer que tous les problèmes de sécurité ont été résolus.

Plusieurs options visant à vous aider à traiter les questions relatives à la sécurité du personnel vous sont proposées, y compris :

– un système de rampe placé autour du périmètre du support de ventilateur avec une ou deux échelles pour accéder à la plateforme
– des rallonges d'échelle (utilisées lorsque le socle de la tour est en hauteur)
– des cages de sécurité pour les échelles de la plateforme du ventilateur
– des tuyaux à huile externes
– des extensions de cylindre de ventilateur
– des soupapes de compensation/de contrôle de débit
– une barrière pour le ventilateur
– une plateforme de la porte d'accès
– un moteur situé à l'extérieur de la tour
– une plateforme d'accès du moteur externe

Emplacement de la tour

L'espace disponible autour de la tour doit être suffisamment important pour faciliter l'entretien et le passage de l'air à l'intérieur et à travers la tour. Si vous avez des questions concernant l'espace disponible et la configuration souhaitée de la tour, veuillez contacter votre commercial Marley qui se fera un plaisir de vous informer.

Prévoyez un support stable et plat, en utilisant le poids, la charge du vent et les informations sur les dimensions figurant sur les schémas adéquats Marley. Les supports doivent être plats de sorte à garantir le bon fonctionnement de la tour.

⚠ Avertissement

La tour de refroidissement doit être placée à une distance et une direction de manière à éviter que l'air de refoulement contaminé soit aspiré dans les conduits d'entrée d'air frais. L'acheteur doit obtenir les service d'un ingénieur certifié ou d'un architecte homologué afin de certifier que l'emplacement de la tour de refroidissement est conforme avec la pollution de l'air applicable, les codes d'incendie et d'air propre.

réception et grutage

Livraison de la tour

Sauf indication contraire, les tours NC sont livrées par camion (sur semi-remorques à plateau), vous laissant le libre choix de recevoir, de soulever et d'installer la tour en une seule séquence. Les tours monocellule sont expédiées sur un camion. Les tours multicellules, selon leur taille, peuvent se répartir sur plusieurs camions.

Le transporteur est responsable de l'état de la tour à sa livraison, ainsi que de la coordination des multiples expéditions si nécessaire.

Réception de la tour

Avant de procéder au déchargement de la tour depuis le camion du transporteur, vérifiez l'état de la livraison. Si vous constatez un dommage, notifiez-le sur la lettre de transport. Ceci facilitera votre réclamation future.

Identifiez et retirez les schémas d'installation et les listes d'expédition situés dans un sachet en plastique dans la cuve d'eau froide. Ces informations doivent être conservées pour s'y référer a posteriori et à des fins d'entretien.

Grutage de la tour

Les modèles NC8411 à NC8414 se composent de deux modules par cellule. Le module supérieur comprend des fixations de grutage sur le dessus du module. Les fixations de grutage du module inférieur sont situées à proximité du bas sur les côtés du bassin d'eau froide. Tous les autres modèles sont expédiés dans un seul module.

⚠ Attention

Les modules inférieur et supérieur NC doivent être soulevés et installés séparément. Ne préassemblez pas les modules avant le grutage.

Les fixations de grutage pour NC8409 sont situées à proximité du bas de la tour sur les côtés du bassin d'eau froide. Les fixations de grutage pour tous les modèles sont situées sur le dessus de la tour. Une étiquette **Grutage-Installation** sur laquelle figurent des informations sur les dimensions de grutage est située sur la moulure latérale à proximité de la ligne centrale de la tour. Retirez la tour du camion et soulevez-la conformément aux instructions figurant sur l'étiquette.

⚠ Avertissement

Les fixations de grutage facilitent le déchargement et le positionnement de la tour. Pour les dispositifs de levage aériens ou lorsqu'il est recommandé de prendre des mesures de sécurité supplémentaires, ajoutez des sangles de sécurité sous la tour. Vous ne devrez en aucun cas associer les modules inférieur et supérieur des modèles modulaires et essayer de les soulever en même temps en n'utilisant que les fixations de grutage!

installation

Installation de la tour

Nota

Ces consignes d'installation ont vocation à vous aider à vous préparer avant la réception de la tour. Si ces instructions et celles livrées avec la tour s'opposent, les instructions livrées devront être privilégiées.

1. Avant de procéder au placement de la tour, veuillez vous assurer que la plateforme de soutien soit installée sur une surface plate et que les trous de boulon d'ancrage soient correctement placés conformément aux schémas Marley.
2. Placez la tour (ou le module inférieur des modèles NC8411 à NC8414) sur les supports que vous avez préparés, en alignant les trous des boulons de fixation sur ceux de votre support acier. Veillez à ce que l'orientation soit conforme à la disposition des conduits. Fixez la tour sur le support acier avec des boulons de 19 mm de diamètre et des rondelles plates (fournis par un tiers). Positionnez les rondelles plates entre la tête de boulon et la bride du bassin de la tour.
3. **Modèles NC8411 à NC8414 uniquement**. Avant d'installer le module supérieur sur le module inférieur, nettoyez tous les résidus situés sous la plaque de remplissage du module supérieur, le patin et les traverses et sur le dessus du module inférieur et retirez le couvercle du transport de la partie inférieure du module – Replacez les fixations sur le côté du module afin d'empêcher les fuites. Placez le module supérieur sur la surface du palier périphérique supérieur (joint installé en usine) du module inférieur, alignant les trous de contact. (Veillez à ce que l'orientation du module supérieur soit conforme à la disposition des conduits. Les sections sont réversibles à 180° les unes par rapport aux autres.) Fixez le module supérieur sur le module inférieur à l'aide de dispositifs de fixations fournis, conformément aux **Consignes d'assemblage du** « Manuel d'installation sur site NC » .

Si la tour achetée n'est équipée que d'une cellule de ventilateur, ignorez les étapes 4 à 8.

4. Si les bassins de collecte doivent être remplies au même niveau via l'utilisation de canaux standard Marley, déboulonnez la plaque de recouvrement du bassin de la cellule qui vient d'être installée. La plaque de recouvrement est située au centre du bassin.
5. Déboulonnez la plaque de recouvrement provisoire du bassin de la seconde cellule et installez-la (ou le module inférieur de celle-ci). Alignez les trous de boulon et les orifices du canal sur les côtés du bassin.
6. Installez le canal conformément aux consignes du manuel d'installation sur site.

Nota

Il est important que les cellules soient fermement ancrées avant de raccorder le canal sur la seconde cellule.

7. Répétez les étapes 2 et 3 pour la seconde section supérieure sur les modèles NC8411 à NC8414.
8. Répétez les étapes 4 à 7 pour toute cellule restante.
9. Raccordez votre canalisation d'alimentation en eau froide à la prise de raccordement du bassin d'eau froide conformément aux schémas à l'aide des joints fournis.

⚠ Attention

Ne placez votre conduit de la tour ou de la prise de raccordement de sortie – Placez-le à l'extérieur.

En général, l'une des trois dispositions de prise suivantes est fournie :

Connexion de la partie gainée : Il s'agit d'un embout mâle de raccord de tuyau galvanisé, installé en usine, s'étalant horizontalement du côté du bassin d'eau froide. Il est à la fois biseauté pour le soudage et rainuré pour le couplage mécanique. En cas d'utilisation d'un raccord soudé, il est recommandé que la partie soudée soit protégée contre la corrosion. La galvanisation à froid est recommandée, appliquée conformément aux consignes du fabricant.

Prise de raccordement inférieure: Il s'agit d'une ouverture circulaire installée en usine dans le sol de la cuve d'eau froide d'une ou de plusieurs cellules. Une ouverture circulaire aux dimensions adéquates a été fournie pour accueillir une prise de bride plate 125# ANSI B16.1.

Prise de raccordement de puisard latérale : Sauf indication contraire, les puisards sont fabriqués en polyester renforcé de fibre de verre (FRP). En raison de leur dimension, ils sont fixés à l'envers dans le bassin afin d'éviter tout dommage pendant le transport. Ils doivent être insérés dans l'ouverture carrée percée dans le sol du bassin d'eau froide d'une ou de plusieurs cellules – scellés contre les fuites et raccordés par des boulons, conformément au schéma d'installation fourni. Une ouverture circulaire aux dimensions adéquates dans la partie verticale du puisard a été fournie pour accueillir une prise de bride plate 125# ANSI B16.1.

10. Raccordez la canalisation d'alimentation d'eau d'appoint à la prise de raccordement de la soupape à flotteur placée dans la paroi latérale du bassin d'eau froide. Remettez la vidange et le trop-plein selon les Consignes d'assemblage du **« Manuel d'installation sur site NC »**. Si vous souhaitez acheminer le tuyau de trop-plein et la vidange de l'eau à un point d'évacuation distant, effectuez également ces connexions maintenant.
11. Raccordez les conduits de reprise d'eau chaude aux prises de raccordement d'entrée de la tour.

Nota

Les fixations et les composants fournis par des tiers et qui doivent être raccordés à la tour doivent être compatibles avec les matériaux de la tour de refroidissement – par exemple, les fixations dans un bassin d'eau froide en acier inoxydable doivent également être en acier inoxydable.

⚠ Attention

À l'exception des composants horizontaux des conduits assemblés sur la partie supérieure, et comme l'indiquent les schémas Marley, n'installez pas votre conduit depuis la tour ou la prise d'entrée, installez-le en extérieur.

En général, l'une des trois dispositions de prise d'entrée suivantes est fournie :

Raccordements standard de bassin de distribution : Il s'agit d'ouvertures circulaires (deux par cellule) sur le support supérieure de la tour à proximité de la partie d'entrée d'air, fournies pour accueillir les brides plates standard 125#. Retirez la partie centrale du canal d'entrée pour accéder aux fixations d'entrée. (reportez-vous au **« Manuel d'installation sur site NC »** fourni avec la tour.)

Les prises de raccordement de la soupape de contrôle de débit Marley (en option): Les soupapes de contrôle de débit Marley (deux par cellule) ont été conçues pour remplacer les coudes standard normalement requis pour la prise de raccordement d'entrée, et pour réguler le débit des deux côtés de la tour. Retirez la partie centrale du canal d'entrée pour accéder aux fixations des soupapes (reportez-vous aux **Consignes d'assemblage** « Manuel d'installation sur site NC » fourni avec la tour.) Les soupapes fournissent une partie verticale permettant de raccorder votre bride standard 125# .

Prise de raccordement d'entrée latérale (en option): Un embout de tuyau est fourni dans le carter mural au dessus de la porte d'accès pour une connexion à la tuyauterie externe au moyen du raccord en caoutchouc fourni.

Prise de raccordement d'entrée inférieure (en option): Un trou et un filetage aux dimensions adéquates (un par cellule) est fourni dans le sol du bassin d'eau froide. Le filetage est conçu pour accueillir une bride plate standard 125#.

12. Câblez le moteur conformément au diagramme de câblage.

⚠ Avertissement

Pour des raisons d'entretien et de sécurité, SPX recommande d'utiliser un sectionneur de verrouillage pour tous les appareils mécaniques. Outre le sectionneur, le moteur doit être câblé à une alimentation principale via une protection contre les cout-circuits, et un démarreur magnétique doté d'une protection contre les surcharges.

Câblage du moteur

Câblez les fils du moteur comme indiqué sur la plaque signalétique du moteur conforme à la tension d'alimentation. Respectez scrupuleusement le câblage de la plaque signalétique du moteur.

L'un des symboles suivants peut figurer sur la plaque signalétique du moteur –Δ, Δ Δ, Y, ou YY. Ces symboles indiquent les composants intérieurs du moteur et sont sans rapport avec le système de distribution électrique Wye ou Delta alimentant le moteur.

Si vous utilisez un démarreur:

- Réglez la protection contre les surcharges sur 110 % des ampères indiqués sur la plaque signalétique du moteur. Cette valeur permet au moteur du ventilateur de fonctionner à des températures plus froides. Il arrive souvent qu'à des températures plus froides le moteur consomme de 6 à 10 % de plus que l'ampérage de la plaque signalétique. Un ampérage plus élevé est fréquent lors de la mise en service de la tour lorsque la tour est sèche et la température de l'air ambiant est douce

Nota

Ne démarrez pas le moteur plus de quatre ou cinq fois par heure. Le fonctionnement en cycles courts de la tour impliquera la mise en route des fusibles, des disjoncteurs et des boucles ouvertes et réduira la durée de vie du moteur.

Si vous utilisez un démarreur à *deux vitesses*:

- La rotation du moteur doit être la même à des vitesses élevées et faibles.
- Le moteur à enroulement unique requiert un démarreur doté d'un contacteur de court-circuit.
- Le moteur à double enroulement requiert un démarreur dépourvu de contacteur de court-circuit.
- Tous les démarreurs à deux vitesses doivent disposer d'un relais de délai de 20 secondes lors du passage de la vitesse élevée à la faible vitesse.

Nota

Ne démarrez pas le moteur plus de quatre ou cinq fois par heure (chaque démarrage à faible vitesse et chaque démarrage à vitesse élevée n'équivalent qu'à un seul démarrage).

Si vous utilisez un variateur de fréquence:

Nota

Avant de commencer, assurez-vous que le moteur comporte la mention « Inverter Duty » (entraînement à vitesse variable) conformément à NEMA MG-1, partie 31.

- Réglez la protection contre les surcharges à semi-conducteur du variateur de fréquence sur 119 % de l'ampérage de la plaque signalétique et réglez le «paramètre de courant maximum » dans le variateur selon l'ampérage de la plaque signalétique. Le « paramètre de courant maximum » réduira la vitesse du ventilateur et limitera la consommation d'ampères sur l'ampérage indiqué sur la plaque signalétique à des températures froides. Si fourni avec une boucle ouverte mécanique, réglez sur 110 % de l'ampérage de la plaque signalétique du moteur.

- La rotation du moteur doit être la même aussi bien en mode Variateur de fréquence qu'en mode By-pass (dérivation).
- Si la distance de câble entre le variateur de fréquence et le moteur est supérieure à 31 m (100 pi), un filtre de sortie DV/DT (d'impulsions brusques de tension) est recommandé afin d'éviter d'endommager le moteur. Cette distance de 31 m (100 pi) repose sur l'expérience sur le terrain qui est la nôtre, la fabrication du variateur de vitesse peut afficher plusieurs distances et la distance varie selon la conception du variateur.
- Programmez le variateur pour couple de sortie variable. Le vecteur de flux et les modes de couple continu risquent d'endommager la boîte de vitesse.
- Ne démarrez et n'arrêtez pas le moteur à l'aide de l'interrupteur de sécurité du moteur. Si la transmission est commandée pour fonctionner et le côté de charge alterne ON et OFF par l'interrupteur de sécurité, le variateur de fréquence risque d'être endommagé.

L'utilisation d'un variateur de fréquence dans des applications de refroidissement présente des avantages au détriment du contrôle de moteur traditionnel à deux vitesses ou une vitesse. Un variateur peut permettre de réduire le coût d'énergie électrique utilisée et de mieux contrôler la température. En outre, il permet de réduire la tension mécanique et électrique sur le moteur et les équipements mécaniques. Les économies d'électricité peuvent être substantielles pendant les périodes prolongées de faible température ambiante lorsque le refroidissement peut être obtenu à des vitesses inférieures. Pour profiter de ces avantages, il est important que la transmission soit correctement installée.

Marley fournit le variateur et les contrôles du variateur spécialement conçus pour nos produits de refroidissement. Si vous avez acheté un variateur et (ou) un lot de commandes Marley, veuillez suivre les instructions du Manuel utilisateur pour ce système. La plupart des problèmes liés au variateur vous seront épargnés si vous achetez le système d'entraînement Marley. Si vous installez un variateur d'une marque autre que Marley, veuillez vous reporter au manuel d'installation.

⚠ Avertissement

L'utilisation inadéquate d'un variateur peut provoquer des dommages matériels ou des blessures. Si vous n'installez pas le système d'entraînement du variateur, les garanties associées au moteur et aux autres appareils électriquement ou mécaniquement raccordés (directement) au système d'entraînement du variateur seront automatiquement annulées. La période d'annulation garantie dépendra de l'installation du système et de la réparation des dommages qui ont pu survenir lors du fonctionnement. SPX Cooling Technologies décline toute responsabilité quant à toute assistance technique ou aux dommages pour des problèmes associés avec les systèmes de variateur de marques autres que Marley.

⚠ Avertissement

La modification des valeurs d'usine de la vitesse de ventilateur peut faire que le ventilateur fonctionne dans une région instable, ceci risquant d'endommager l'équipement et de provoquer d'éventuelles blessures.

Équipement mécanique:

⚠ **Avertissement**

coupez toujours le courant du moteur du ventilateur de la tour avant de procéder à l'entretien de la tour. Tout commutateur électrique doit être verrouillé et balisé afin d'éviter que les autres ne les mettent sous tension.

1. Vérifiez le niveau d'huile selon le Manuel utilisateur du réducteur de vitesse du Geareducer. (Bien que le réducteur de vitesse ait été rempli de manière appropriée en usine, le balancement pendant le transport et le levage peuvent avoir entraîné la perte d'une certaine quantité d'huile.) Si nécessaire, remplissez le réducteur de vitesse du lubrifiant agréé. (Voir le manuel utilisateur du réducteur de vitesse) Vérifiez le niveau d'huile du réducteur de vitesse ou de la jauge d'huile (tuyau vertical situé sur la plateforme du ventilateur, si installé) afin de vous assurer que le niveau d'huile est conforme.
2. Installez la protection de ventilateur selon le schéma d'installation livré avec la tour. Les modèles NC8401 à NC8403 sont dotés d'une protection de ventilateur monocomposant. Les modèles NC8405 à NC8414sont dotés d'une protection de ventilateur bicomposant. Les modèles dotés de cylindres de récupération de vitesse prolongée ne sont pas équipés de protections de vitesse.

⚠ **Avertissement**

Une mauvaise installation de la protection du ventilateur détruira l'intégrité structurelle de la protection du ventilateur. Si la grille de protection du ventilateur n'est pas installée, le personnel en charge de l'entretien ou de la mise en route risque de tomber dans le ventilateur en marche.

3. Pivotez le ventilateur manuellement afin de vous assurer que toutes les pales du ventilateur tournent à l'intérieur du cylindre du ventilateur. Observez l'action du couplage (ou couplages de l'arbre d'entraînement) afin de vous assurer que le moteur et le réducteur de vitesse soient correctement alignés. Ajustez si nécessaire l'alignement conformément au manuel fourni.

   Pour les modèles équipés de transmission à courroie d'alimentation, observez l'action des poulies et des courroies afin de vérifier le bon alignement du moteur avec la poulie du ventilateur. Voir la section Tension de la courroie et alignement de la poulie de ce manuel.

⚠ **Attention**

Il est important que la protection du ventilateur soit installée conformément au manuel d'installation sur site, livré avec la tour.

4. Enclenchez (mettez sous tension) le moteur et observez la rotation du ventilateur. Le ventilateur doit tourner dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, vu de dessous. Si la rotation est inversée, coupez l'alimentation et inversez deux des trois câbles primaires qui alimentent le moteur.

⚠ Attention

Si la tour est équipée d'un moteur à deux vitesses, vérifiez la rotation aux deux vitesses. Assurez-vous également que le démarreur soit équipé d'un relais de délai de 20 secondes qui évite tout passage direct de la vitesse élevée à la vitesse faible. Si le ventilateur est inversé à des fins de dégivrage, veillez à ce que le démarreur soit doté d'un délai de 2 minutes entre les changements de direction. Ces délais éviteront qu'une tension anormale soit exercée sur les équipements mécaniques et les composants du circuit électrique.

5. Enclenchez le moteur et observez le fonctionnement de l'équipement mécanique. Le fonctionnement doit être stable, et aucune fuite d'huile ne doit être détectée.
6. Si l'appareil est équipé d'une transmission par courroie, vérifiez le couple du ventilateur et la poulie du moteur après 10 à 60 heures de fonctionnement. Voir Valeurs de serrage du dispositif de serrage de la bague dans la section Tension de la courroie et alignement de la poulie de ce manuel.

Nota

Si le système d'alimentation d'eau n'est pas enclenché ou en l'absence de charge thermique sur le système, l'ampérage du moteur peut indiquer une surcharge atteignant 10-20 %. Ceci est dû à la densité accrue de l'air non chauffé transitant dans le ventilateur. Le calcul d'une charge moteur adéquate doit s'effectuer après l'application de la charge thermique de conception.

Mise en route de la tour

⚠ Avertissement

L'apparition de nouveaux cas de légionellose a été attribuée, entre autres sources, aux tours de refroidissement. Les procédures appliquées au traitement de l'eau et à l'entretien destinées à lutter contre le développement et la dissémination de la légionellose et des autres bactéries proliférant dans l'air doivent être élaborées et mises en œuvre AVANT que la mise en route des systèmes afin d'éviter le risque de maladie ou de mort.

Système d'eau:

1. Les nouvelles installations doivent être nettoyées et traitées aux biocides par un spécialiste du traitement de l'eau avant le démarrage.
2. Retirez tous les résidus accumulés dans la tour. Veuillez prêter une attention particulière aux zones intérieures du bassin d'eau froide, des bassins d'eau chaude, les persiennes et les séparateurs de gouttes. Veillez à ce que les crépines d'aspiration d'eau froide soient propres et correctement installées.
3. Remplissez le système d'eau sur une profondeur approximative de 18 cm dans la zone décomprimée du bassin d'eau froide au centre de la tour. Pour les modèles NC8407 à NC8414, remplissez le système d'eau sur une profondeur approximative de 20 cm. Il s'agit du niveau d'eau recommandé. Réglez la soupape à flotteur de sorte qu'elle soit à 75 % ouverte à ce niveau. Continuez de remplir le système jusqu'à ce que le niveau d'eau atteigne environ 3 mm sous la lèvre du déversoir.

Nota

Si la tour est dotée d'une prise de raccordement de la partie gainée standard, évacuez l'air accumulé du dessus de la hotte d'aspiration en retirant une ou deux vis prévues à cet emplacement. Replacez les vis une fois l'évacuation terminée. (Sur certains modèles, le dessus de la hotte d'aspiration pour les aspirations latérales de 35,6 cm (14 po) de diamètre est à 3cm au-dessus de la partie supérieure du trop-plein. Dans ces situations, il est nécessaire de bloquer le déversoir et de continuer à remplir la cuve au niveau auquel les vis taraud susmentionnées sont submergées avant l'évacuation.)

4. Ouvrez entièrement les soupapes de contrôle de débit d'eau chaude. Démarrez votre ou vos pompes et observez le comportement du système. Le système d'eau externe à la tour sera rempli au niveau atteint dans le bassin d'eau froide, une certain quantité d'aspiration du niveau d'eau du bassin se produira avant que l'eau n'effectue le tour du circuit et ne commence à tomber du remplissage. L'aspiration initiale peut s'avérer insuffisante pour provoquer l'ouverture de la soupape à flotteur. Vous pouvez toutefois vérifier son fonctionnement en appuyant sur le levier auquel le piston de la soupape à flotteur est raccordé.

Il peut s'avérer nécessaire de procéder à des réglages par approximations successives de la soupape à flotteur pour équilibrer l'eau d'appoint avec le fonctionnement de la tour. Le réglage de la soupape à flotteur sera tel qu'aucune quantité d'eau ne sera perdue à travers le déversoir lors de l'arrêt de la pompe. Le niveau d'eau après démarrage de la pompe **doit** toutefois être suffisamment profond pour assurer l'aspiration de la pompe.

5. Si la tour est équipée de soupapes de contrôle de débit, réglez-les de sorte que la profondeur de l'eau chaude soit équivalente dans les cuves de distribution après avoir atteint le débit d'eau de conception Chaque bassin doit disposer d'une profondeur d'eau entre 7,6 cm (3 po) et 14 cm (5½ po), avec une profondeur uniforme d'un bassin à l'autre. Repositionnez les soupapes à l'aide de la barre de verrouillage dès lors que la profondeur est correcte. Si la barre de verrouillage après le réglage de la soupape n'est pas serrée, elle risque d'être endommagée. Si la tour est équipée de conduits internes Marley en option, les bassins s'équilibrent automatiquement et il n'est pas nécessaire de suivre cette étape.

   La profondeur de distribution homogène de 7,5cm à 14cm est nécessaire au fonctionnement efficace de la tour. Contactez votre revendeur de produits Marley si vous envisagez de modifier de manière substantielle le débit d'eau de circulation, ce qui aurait pour conséquence d'empêcher le fonctionnement dans le cadre de ces limites.

6. Continuez à faire fonctionner la pompe pendant 15 minutes, après quoi il est recommandé que le système d'eau soit purgé, dispersé et rempli à nouveau.

7. Pendant le fonctionnement de la ou des pompes d'eau de condensation et avant de mettre en route le ventilateur de la tour de refroidissement, mettez en œuvre l'un des deux programmes de traitement aux biocides décrits comme suit:

   - Reprenez le traitement au biocide qui a été utilisé avant l'arrêt. Utilisez les services du fournisseur du traitement de l'eau. Conservez le résidu de biocide maximum recommandé (pour le biocide concerné) pendant une période suffisante (le résidu et la durée varieront selon le biocide) afin que le système soit sous contrôle biologique

     ou

   - Traitez le système à l'hypochlorite de sodium à un niveau de 4 à 5 ppm sans résidu de chlore à un pH de 7,0 à 7,6. Le résidu de chlore doit être maintenu à un niveau de 4 à 5 ppm pendant six heures, mesurable à l'aide de kits de test d'eau standard.

   Si la tour de refroidissement a été mise en route, puis mise hors tension pendant une longue durée et non purgée, appliquez l'un des deux programmes de traitement au biocide précédents directement sur la cuve de stockage d'eau de refroidissement (puisard de la tour de refroidissement, réservoir de vidange, etc.) sans circuler l'eau stagnante ou sans enclencher le ventilateur de la tour de refroidissement.

de l'interrupteur

Une fois le prétraitement au biocide effectué, l'eau de refroidissement peut être circulée sur le remplissage de la tour avec le ventilateur hors tension.

Lorsque le traitement biocide a été maintenu à un niveau satisfaisant pendant au moins six heures, le ventilateur peut être enclenché et le système remis sous tension. Reprenez le programme de traitement de l'eau standard, y compris le traitement biocide.

Fonctionnement de la tour

Généralités:

La température de l'eau froide fournie par une tour de refroidissement sous tension variera selon les paramètres suivants:

1. **Charge thermique:** Lorsque le ventilateur fonctionne au maximum, si la charge thermique augmente, la température de l'eau froide augmentera. Si la charge thermique baissera, la température de l'eau froide baissera tout autant.

   Notez que le nombre de degrés («amplitude») selon lesquels la tour refroidit l'eau est défini par la charge thermique du système et la quantité d'eau qui circule, conformément à la formule suivante:

   $$\text{Gamme} - °C = \frac{\text{charge thermique (kilowatts)}}{\text{litres/s x 4,187}}$$

   La tour de refroidissement ne définit que la température de l'eau froide qui puisse être obtenue dans des conditions de fonctionnement.

2. **Température de rosée de l'air:** La température de l'eau froide variera selon la température de rosée de l'air qui s'infiltre dans les parties perforées de la tour. La baisse des températures de rosée entraînera une baisse des températures de l'eau froide. La température de l'eau froide ne variera pas autant que la rosée. Par exemple, une baisse de 11 °C de la rosée peut entraîner une baisse 8 °C de la température de l'eau froide.

3. **Débit d'eau:** L'augmentation du débit d'eau entraînera une légère hausse de la température de l'eau froide, tandis que la baisse du débit d'eau entraînera une légère baisse de la température de l'eau froide. Toutefois, à une charge thermique donnée (voir la formule ci-dessus), les baisses du débit d'eau entraîneront une hausse de la température de l'eau chaude. Prenez soin d'éviter que l'eau chaude ne dépasse les 52 °C de température afin d'éviter que les composants de la tour ne soient endommagés.

de l'interrupteur

4. **Flux d'air:** La baisse du flux d'air parcourant la tour entraîne l'augmentation de la température de l'eau froide. Il s'agit de la méthode agréée via laquelle le contrôle de la température de l'eau froide s'effectue.

   Si le tour est équipée d'une moteur à une vitesse, le moteur peut être arrêté si la température de l'eau froide devient trop chaude. Ceci entraîne l'augmentation de la températures de l'eau. Lorsque la température de l'eau devient trop chaude pour votre processus, le moteur peut être redémarré.

5. **Limites de régulation du ventilateur:**

Nota

Au regard des dimensions du moteur et du ventilateur des tours NC, partez du principe qu'environ 4 à 5 démarrages par heure sont autorisés.

Si la tour est équipée d'un moteur à deux vitesses, vous aurez davantage d'occasions de procéder au contrôle de la température Lorsque la température de l'eau est trop élevée, si vous réglez le ventilateur sur la demi-vitesse, la température de l'eau froide augmentera, se stabilisant à une température quelques degrés de plus qu'auparavant. Si la température de l'eau diminue encore plus, le ventilateur peut être actionné en alternance de demi-vitesse à arrêt.

Nota

Ne démarrez pas le moteur plus de quatre ou cinq fois par heure (chaque démarrage à faible vitesse et chaque démarrage à vitesse élevée n'équivalent qu'à un seul démarrage).

Si la tour se compose de deux cellules ou plus, la régulation des moteurs peut être partagée entre les cellules, augmentant ainsi les étapes de fonctionnement.

Les tours multicellules équipées de moteurs à deux vitesses permettront de réaliser davantage d'économies d'énergie et de réduire les niveaux acoustiques si les ventilateurs sont étagés de sorte qu'ils soient réglés sur la vitesse faible avant que tout ventilateur ne passe à vitesse élevée.

Pour une plus grande précision dans le contrôle de la température de l'eau froide, veuillez lire **« Énergie de la tour de refroidissement et sa gestion »**, Rapport technique n° H-001, que vous trouverez sur notre site Internet

de l'interrupteur

Fonctionnement pendant l'hiver:

Le système de remplissage Marley utilisé dans les tours de refroidissement NC est doté de persiennes d'entrée d'air comme partie intégrante du remplissage. Ces tours sont optimales dans des conditions climatiques de grand froid grâce à cette option, même à basse température et dans des conditions de charge réduites que l'on trouve dans le refroidissement sans contrôle et d'autres applications à basse température. Pendant le fonctionnement dans des conditions de surgélation, de la glace peut se former sur les parties les plus froides de la tour.

Nota

De la glace fondue et éphémère se forme généralement sur les parties les plus froides des tours à basse température. Vous observerez la glace à travers les persiennes de tour. Cette glace ne comporte aucun effet négatif sur le fonctionnement de la tour, mais son aspect doit inviter l'opérateur à mettre en œuvre des procédures de contrôle de la glace.

Il incombe à l'opérateur d'éviter la formation de glace (dure) destructrice sur le remplissage de la tour de refroidissement. Il convient de suivre certaines consignes:

1. Ne laissez pas la température de l'eau de la tour atteindre un niveau minimum admissible–de 2 °C à 4 °C (36 °F à 40 °F). Si le fonctionnement à basse température s'avère nécessaire ou avantageux pour votre processus, définissez le niveau minimum admissible de la manière suivante :

   Au cours des jours les plus froids du premier hiver de fonctionnement, vérifiez si de la glace se forme sur la persienne, notamment à proximité de la partie inférieure de la persienne. Si vous constatez de la glace dure sur les persiennes, vous devez augmenter la température de l'eau froide admissible. Si l'eau la plus froide possible s'avère avantageuse pour votre processus, la glace d'une consistance pâteuse peut être tolérée mais il est toutefois conseillé de procéder à des inspections ponctuelles.

⚠ Attention

Si la température de l'eau froide minimum admissible est définie sur ou proche de la charge thermique minimum, elle est idéale pour toutes les conditions de fonctionnement.

Une fois la température de l'eau froide minimum admissible fixée, vous pourrez maintenir la température par la manipulation du ventilateur, comme spécifié dans **Item 4** dans **Fonctionnement de la tour**. Toutefois, dans les tours composées de plusieurs cellules, dans lesquelles les ventilateurs sont manipulées en séquence, veuillez noter que la température de l'eau baissera sensiblement dans la cellule ou les fonctionnement à la vitesse la plus élevée du ventilateur, davantage que la température de l'eau froide produite par la tour entière. Le fonctionnement hivernal des tours multicellules à basse température d'eau froide exige un contrôle scrupuleux de la part de l'opérateur.

de l'interrupteur

2. L'air s'infiltrant dans les persiennes fait que l'air parcourant le remplissage soit aspiré vers l'intérieur en direction du centre de la tour. Par conséquent, lors de la mise en route du ventilateur, les persiennes et la périphérie inférieure de la structure de la tour restent en partie sèches, constatant uniquement des éclaboussures aléatoires provenant de l'intérieur de la tour, outre l'humidité atmosphérique normale provenant de l'air d'infiltration. Ces parties légèrement humidifiées peuvent geler.

   Si la quantité de glace qui se forme sur les persiennes est excessive, arrêtez le ventilateur pendant quelques minutes. Une fois le ventilateur éteint, le débit d'eau augmentera à proximité des persiennes et réduira l'accumulation de glace.

3. Dans des conditions de froid extrême prolongées, il peut s'avérer nécessaire de faire fonctionner le ventilateur en sens inverse. Ceci expulse l'air chaud des persiennes, provoquant la fusion de la glace accumulée. Une charge thermique adéquate doit être disponible. Le fonctionnement en sens inverse du ventilateur ne devrait être fait qu'à **demi-vitesse** ou moins. Le fonctionnement en sens inverse du ventilateur doit être utilisé avec parcimonie et ne doit être utilisé que pour contrôler la glace, et **non** pour l'empêcher. Le fonctionnement en sens inverse du ventilateur ne doit pas dépasser 1 ou 2 minutes. Un contrôle doit être effectué pour calculer la durée requise pour la fusion de la glace accumulée.

⚠ Avertissement

Le fonctionnement du ventilateur en sens inverse à demi-vitesse pendant des périodes prolongées dans des conditions de surgélation peut causer de graves dommages aux ventilateurs et aux cylindres de ventilateur. De la glace peut s'accumuler dans les cylindres sur le plan de rotation de la pale et les pointes de la pale heurteront ce cercle de glace, endommageant ainsi les pales du ventilateur ou le cylindre. De la glace peut également s'accumuler sur les pales ou être expulsée, endommageant ainsi les pales ou le cylindre du ventilateur. Attendez au moins 10 minutes entre le fonctionnement en sens inverse et le fonctionnement en sens avant pendant les périodes de gel afin que la glace se dissipe des pales et des cylindres. Voir la Note d'attention concernant l'entraînement du ventilateur dans la section Installation d'équipement mécanique de ce manuel.

4. Sans charge thermique dans l'eau de circulation, le givrage ne peut être contrôlé efficacement par le contrôle de l'air pendant les périodes de gel. **Les tours doivent être mises en route avec un débit d'eau inférieur e/ou une charge thermique nulle pendant les périodes de gel.** Si le système d'eau de circulation ne peut être arrêté, l'eau dégagée par le processus doit être effectuée afin de contourner la tour. Si une dérivation est utilisée, **toute** l'eau doit être dérivée sans modulation. Si la déviation d'eau est directement raccordée au bassin d'eau froide de la tour, sa conception doit être agréée par SPX Cooling Technologies.

de l'interrupteur

Fonctionnement hivernal intermittent:

⚠ **Attention**

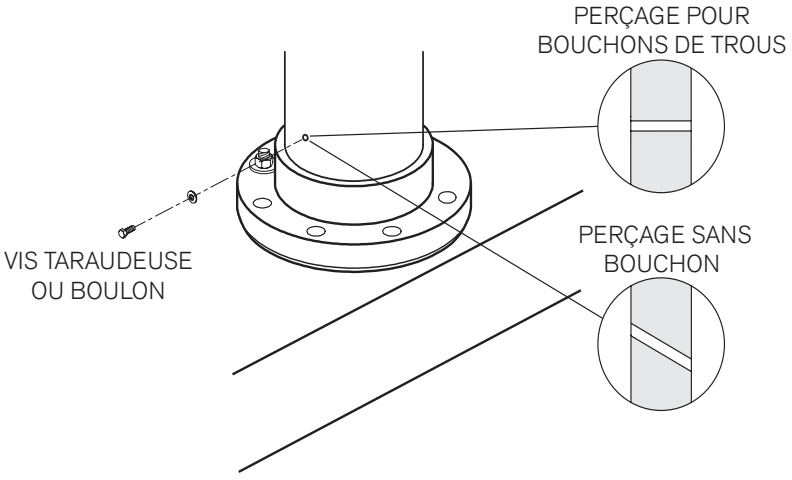
Si les périodes d'interruption (nuits, weekends, etc.) interviennent dans des conditions climatiques de gel, il convient d'adopter des mesures visant à éviter que l'eau du bassin d'eau froide, et tous les conduits exposés, à la fois intérieurs et extérieurs, ne gèlent.

Plusieurs méthodes sont utilisées pour éviter cela, y compris:

– des systèmes de chauffage automatique du bassin d'eau sont disponibles auprès de Marley.

– installation sur place de dispositifs réchauffage des conduites, à la fois intérieures et extérieures.

– modification sur place pour fournir un trou de suintement en perçant un trou de 5 mm (3⁄16 po) de diamètre dans la tuyauterie en PVC, à 18 cm de la base de la bride de la colonne montante interne. Le trou devrait être bouché avec une vis taraudeuse de 6 mm (1⁄4 po) munie d'une rondelle d'étanchéité. Pour les tuyaux en acier, percez un trou de 5 mm (13⁄64 po) de diamètre, à 5 cm de la base de la bride de la colonne montante interne et taraudez-le pour un boulon 1⁄4-20 avec une rondelle d'étanchéité qui servira de bouchon. **Voir les figures ci-dessous pour les détails de perçage.** Normalement, les trous de suintement sont bouchés pendant le fonctionnement de la tour et les bouchons sont retirés pendant les temps d'inactivité à des températures en-dessous de zéro. Pour laisser le trou ouvert pendant le fonctionnement, percez un trou de 5 mm (3⁄16 po) à un angle tourné vers le haut qui permettra au débit d'eau de se vidanger vers le bas dans le bassin.



⚠ **Avertissement**

A moins que des systèmes de prévention contre le gel ne soient intégrés à votre système, le bassin de la tour et les conduits exposés doivent être purgés au début de chaque période d'interruption hivernale.

⚠ **Avertissement**

Si le bassin de la tour est purgé, vérifiez que tous les radiateurs du bassin ont été désactivés soit par coupure automatique ou par sectionneur.

Il est recommandé de consulter votre revendeur de produits Marley pour ce qui concerne les options de prévention contre le gel.

de l'interrupteur

Traitement de l'eau et refoulement

Maintien de la qualité de l'eau:

L'acier utilisé dans les tours NC a été galvanisé avec un revêtement en zinc lourd d'une épaisseur approximative de 0,06 mm. L'option en acier inoxydable NC est même plus résistant à la corrosion que l'acier galvanisé dans certains environnements. Les autres matériaux utilisés (remplissage, séparateurs de gouttes, et persiennes PVC, ventilateurs aluminium, réducteur de vitesse en fonte, etc.) ont été sélectionnés pour offrir une durée de vie maximum dans un environnement « normal » de tour de refroidissement, défini de la manière suivante:

L'eau de circulation d'un pH se situant entre 6,5 et 8, une teneur en chlorure (comme NaCl) inférieure à 500 ppm, une teneur en sulfate (SO_4) inférieure à 250 ppm, une alcalinité totale (comme $CaCO_3$) inférieure à 500 ppm, une dureté de calcium (comme $CaCO_3$) supérieure à 50 mg/L, une température de l'eau d'entrée maximale nécessairement inférieure à 52 °C; une contamination non significative avec des substances chimiques inhabituelles ou des substances étrangères et un traitement de l'eau adéquat afin de minimiser l'entartrage.

- Conditions de démarrage: Les conditions de l'eau pendant le fonctionnement initial de la tour sont cruciales dans la prévention d'une corrosion précoce de l'acier galvanisé (rouille blanche). Au cours des huit premières semaines de fonctionnement, le pH doit se situer entre 6,5 et 8,0 avec des niveaux de dureté et d'alcalinité entre 100 et 300 ppm (exprimé en tant que $CaCO_3$).
- Le chlore (si utilisé) doit être ajouté de façon ponctuelle, le résidu ne devant pas être supérieur à 1 mg/L, maintenu pendant de courtes périodes. Des niveaux de chlore excessifs risquent de détériorer les produits d'étanchéité et les autres matériaux de fabrication.
- Une atmosphère entourant la tour équivalente à « moyennement industrielle », où les précipitations et la brume ne sont que légèrement acides, et ne contiennent pas suffisamment de chlores ou de sulfure d'hydrogène (H_2S).
- De nombreux produits chimiques servent à contrôler le tartre, la corrosion et le développement de bactéries et doivent être utilisés avec précaution. Des mélanges de produits chimiques risquent de provoquer des réactions altérant l'efficacité du traitement, et certains produits tels que les agents de surface, biodispersants et les anti-mousse risquent d'augmenter le débit de gouttes.

Nota

À moins d'avoir acheté une tour en acier inoxydable NC, la structure de votre tour NC se compose essentiellement d'acier galvanisé, votre programme de traitement de l'eau doit être compatible avec le zinc. Dans la collaboration avec votre fournisseur de traitement de l'eau, il est important de prendre conscience des effets potentiels sur le zinc du programme de traitement que vous allez choisir.

Nettoyage de la tour de refroidissement:

⚠ **Avertissement**

Une tour de refroidissement à évaporation doit être soigneusement et régulièrement nettoyée afin de réduire le développement des bactéries, dont la Legionella Pneumophila, afin d'éviter le risque de maladie ou de mort. Le personnel d'entretien est tenu de porter un équipement de protection personnelle pendant la décontamination. NE procédez à aucun entretien à moins que le moteur ne soit verrouillé.

Les opérateurs de l'équipement de refroidissement à évaporation, tel que les tours de refroidissement d'eau, doivent mettre en oeuvre des programmes d'entretien afin de réduire la probabilité de contamination bactériologique. Les fonctionnaires du Service de santé publique ont recommandé de suivre des procédures de « bonnes habitudes », telles que: des inspections régulières pour éviter l'accumulation de saletés, de tartare et d'algues; des rinçages et nettoyages périodiques, et le suivi d'un programme de traitement de l'eau, y compris un traitement biocide.

L'inspection visuelle doit s'effectuer une fois par semaine au cours de la période de fonctionnement. Le nettoyage et le rinçage ponctuels doivent être effectués avant et après chaque période refroidissement mais en aucun cas deux fois par an. Les persiennes, les séparateurs de gouttes et les surfaces de remplissage faciles d'accès doivent être rincées à l'aide d'une buse d'eau à pression modérée en prenant soin d'entraîner des dommages physiques. Un programme de traitement de l'eau efficace doit être mis en œuvre et suivi. Les dispositifs de filtration peuvent être utilisés pour réduire les concentrations de solides en suspension, augmentant ainsi l'efficacité du programme de traitement. Voir la section « Mise en route de la tour » de ce manuel

Refoulement:

Une tour de refroidissement refroidit l'eau en provoquant l'évaporation d'une portion de cette même eau. Bien que l'eau perdue par évaporation est compensée par le système d'appoint, elle quitte la tour sous forme d'eau pure, en laissant une concentration de solides dissous dans l'eau restante. Sans moyens de contrôle, cette concentration de contaminants accrue peut atteindre un niveau très élevé.

Afin d'obtenir une qualité d'eau acceptable dans la tour de refroidissement (ainsi que le reste du système d'eau de circulation), la société choisie pour le traitement de l'eau doit travailler à partir d'un niveau de concentrations constant. Cette stabilisation des concentrations de contaminant s'obtient généralement par refoulement, soit le refoulement permanent d'une portion d'eau de circulation destinée à être jetée. Selon la règle, les niveaux acceptables sur lesquelles doit reposer un programme de traitement se situeront entre 2 et 4 concentrations. Le tableau suivant illustre la quantité minimum de dépressurisation ou refoulement (pourcentage de flux) requise pour maintenir différentes concentrations avec diverses amplitudes de refroidissement*:

Plage de refroidissement	Nombre de concentrations						
	1,5 X	2,0 X	2,5 X	3,0 X	4,0 X	5,0 X	6,0 X
3 °C	78	38	25	18	11	08	06
6 °C	1,58	78	51	38	25	18	14
8 °C	2,38	1,18	78	58	38	28	22
11 °C	3,18	1,58	1,05	78	51	38	30
14 °C	3,98	1,98	1,32	98	64	48	38

Les multiplicateurs sont calculés à partir de l'écoulement de 0,02 % du débit d'eau de circulation.

* Amplitude = Différence entre la température de l'eau chaude s'infiltrant dans la tour et la température de l'eau froide qui sort de la tour.

EXEMPLE: Débit de circulation 159 m³/h, plage de refroidissement 10 °C. Pour maintenir 4 concentrations, la dépressurisation requise est de 0,458 % ou 0,00458 fois 159 m³/h, soit 0,73 m³/h.

Si la tour fonctionne sur 4 concentrations, l'eau de circulation contiendra quatre fois de solide dissous comme eau d'appoint, sachant qu'aucun de ces solides ne forment de tartre ou n'est retiré du système.

Nota

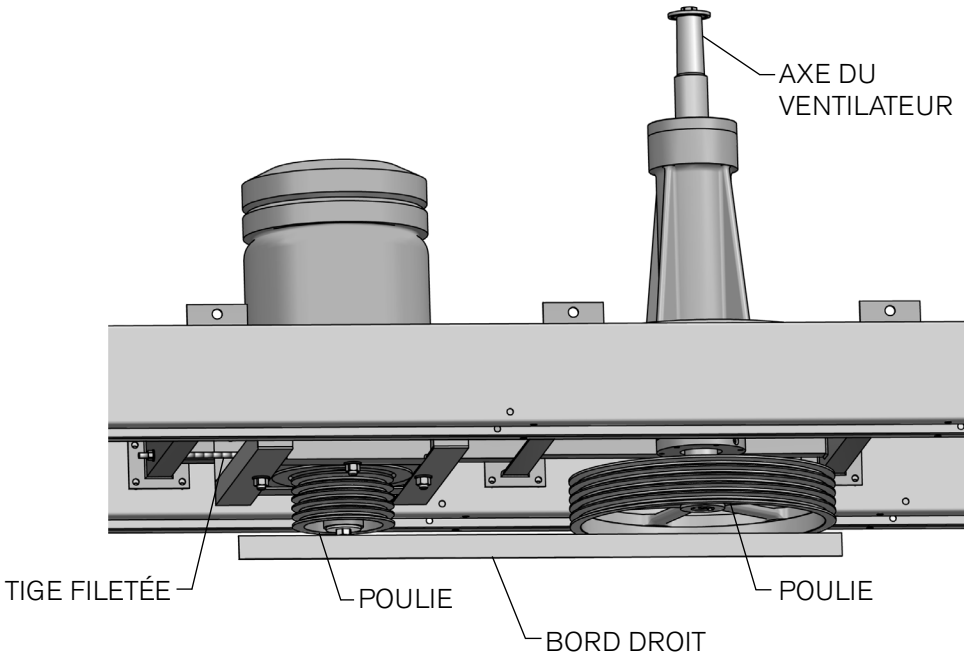
Lorsque des substances chimiques du traitement de l'eau sont ajoutées, elles ne doivent pas être versées dans le système d'eau de circulation via le bassin d'eau froide de la tour de refroidissement. Les vitesses de l'eau sont les plus faibles à ce point, provoquant ainsi un mélange inadéquat.

Tension de courroie

La tension de la courroie est réglée en desserrant les 8 boulons qui fixent le châssis du bâti du moteur d'entraînement de la courroie du châssis, puis en desserrant les écrous de fixation sur les deux tiges filetées et en tournant les tiges filetées pour appliquer la tension correcte. Appliquez le même nombre de tours à chaque tige filetée pour vous assurer que le châssis du galet tendeur reste parallèle aux traverses du support mécanique. Resserrez les boulons. La tension idéale est la tension plus basse à laquelle la courroie ne glissera pas dans des conditions de charge maximales. Vérifiez la tension fréquemment au cours des 24-48 premières heures de rodage. Une tension excessive nuit à la durée de vie du palier et de la courroie. Veillez à ce que les courroies ne soient pas couverts d'objets étrangers pouvant provoquer des glissements. N'appliquez pas d'adhérent pour courroie, au risque d'endommager la courroie et de provoquer une panne prématurée. Un testeur de tension de courroie trapézoïdale Dodge® est une autre méthode de tension des courroies trapézoïdales. Consultez votre fournisseur de courroie.

Alignement de poulies

- La poulie du moteur doit être positionnée le plus près possible du moteur afin de réduire la pression sur les coussinets du moteur.
- Les poulies du moteur et du ventilateur disposent parfois de rainures non utilisées. La surface inférieure du moteur et les poulies du ventilateur doivent être alignées à 3 mm l'une de l'autre et nivelées à moins de 1/2° (3 mm sur 30cm) afin de ne pas altérer la durée de vie de la poulie et de la courroie.
- L'alignement peut s'obtenir en plaçant un règle sur les poulies en veillant à s'assurer qu'il soit plat et de mesurer la surface intérieure des poulies sur quatre points.
- La courroie doit être placée dans le jeu de rainures le plus bas.



Valeurs de serrage du dispositif de serrage de la bague

Bague	Taille de dispositif de serrage	Couple	
		$ft\text{-}lb_f$	N-m
SH	1/4 – 20	6	8
SDS	1/4 – 20	6	8
SD	1/4 – 20	6	8
SK	5/16 – 18	13	18
SF	3/8 – 16	22	30
E	1/2 – 13	35	48
F	9/16 – 12	65	88

entretien

Programme d'entretien de la tour

Certaines procédures d'entretien obligent le personnel d'entretien à pénétrer dans la tour. Chaque partie gainée de la tour possède une porte pour accéder à l'intérieur de la tour. Les modèles NC8401 et NC8402 disposent d'une porte de 76 cm de largeur et 84 cm de hauteur. Les autres modèles disposent d'une porte de 76 cm de largeur par 122 cm de hauteur.

L'échelle en option de la plateforme du ventilateur est conçue uniquement pour permettre au personnel d'accéder à la plateforme. L'échelle de la plateforme du ventilateur ne doit pas être utilisée pour pénétrer ou quitter les portes d'accès situées sur la partie gainée de la tour sauf si la plateforme de la porte d'accès est fournie.

⚠ Avertissement

L'acheteur ou le propriétaire est tenu de fournir une méthode sûre pour pénétrer ou sortir par la porte d'accès. L'utilisation de l'échelle en option de la plateforme du ventilateur pour entrer et sortir via les portes d'accès risque de provoquer des chutes.

Des manuels de réparation sur chacun des composants majeurs de la tour sont fournis avec le lot d'instructions, et il est recommandé de les lire attentivement. En cas de différends, les manuels de réparation devront être privilégiés.

Veuillez trouver ci-dessous le programme d'entretien de routine recommandé:

⚠ Avertissement

Coupez toujours le courant du moteur du ventilateur de la tour avant de procéder à des inspections qui peuvent impliquer un contact physique avec l'équipement mécanique ou électrique dans ou sur la tour. Tout commutateur électrique doit être verrouillé et balisé afin d'éviter que les autres ne les mettent sous tension. Le personnel d'entretien est tenu de porter un équipement ou une tenue de protection personnelle.

Chaque semaine: Procédez à des inspections afin de vérifier la présence de bactéries et vérifiez les conditions générales de fonctionnement. Le développement des bactéries doit être notifié à votre spécialiste en traitement de l'eau qui devra y remédier le plus vite possible.

Chaque mois (chaque semaine au début): Observez, touchez et écoutez la tour. Familiarisez-vous avec son son aspect, avec les bruits qu'elle émet normalement et le niveau de vibration. Les aspects inhabituels concernant les équipements rotatifs doivent conduire à l'arrêt de la tour jusqu'à identification et résolution du problème. Observez le fonctionnement du moteur, le couplage (ou arbre d'entraînement), le réducteur de vitesse et le ventilateur. Familiarisez-vous avec la température normale de fonctionnement du moteur, ainsi que l'aspect et le bruit de tous les composants dans leur ensemble.

Vérifiez la présence de fuites d'huile dans le réducteur de vitesse si la tour en est équipée. Vérifiez le réducteur de vitesse ainsi que les tuyaux d'huile en option vers la jauge d'huile externe/voyant.

Inspectez les persiennes, les séparateurs de gouttes et les tamis de la cuve et retirez les résidus ou le tartre qui ont pu s'accumuler. Remplacez tous les composants usés ou endommagés. L'utilisation de l'eau haute pression risque d'endommager le séparateur et la persienne.

Observez le fonctionnement de la soupape à flotteur. Relâchez le levier de fonctionnement afin de vous assurer que la soupape fonctionne sans entrave. Vérifiez si la crépine d'aspiration est bouchée. Retirez les résidus qui ont pu s'accumuler.

Vérifiez la présence de boue sur le sol du bassin d'eau froide. Prenez note de la quantité, de sorte que les inspections vous permettent de calculer le débit auquel la boue se forme.

Tous les 3 mois: Le cas échéant, lubrifiez les roulements de l'arbre du ventilateur. En faisant tourner l'équipement à la main, graissez les roulements jusqu'à ce qu'une goutte se forme autour des joints. La graisse Mobil SHC 460 est recommandée.

Tous les 6 mois: Vérifiez la tension et l'état de la courroie.

Vérifiez le niveau d'huile du réducteur de vitesse. Arrêtez l'appareil et patientez 5 minutes avant que le niveau d'huile ne se stabilise. Ajoutez de l'huile si nécessaire.

Nettoyez et désinfectez la tour de refroidissement à l'aide de biocides. Les systèmes contaminés par des organismes biologiques, des niveaux élevés de bactéries, ou des cultures de légionellose devront être davantage nettoyés. Reportez-vous à la section « **Nettoyage de la tour de refroidissement** » de ce manuel. Consulter votre expert du traitement de l'eau pour une évaluation biologique par prudence.

Nota

Les modèles de réducteur de vitesse utilisés dans les tours de refroidissement NC sont conçus pour des intervalles de changement d'huile de 5 ans. Pour maintenir les intervalles de 5 ans, veillez à n'utiliser que de l'huile spécialement conçue pour ces réducteurs de vitesse. Si, après cinq ans, l'huile minérale de turbine est utilisée, veillez à la changer tous les six mois. Reportez-vous au manuel du réducteur de vitesse pour les recommandations concernant l'huile et des instructions complémentaires.

Tous les ans: Inspectez la tour soigneusement, en utilisant au maximum les instructions figurant dans les manuels de réparation. Vérifiez les raccordements à boulons de la structure et serrez-les si besoin est. Procédez à des réparations préventives si nécessaire.

entretien

Relubrifiez le moteur conformément aux consignes du fabricant. Reportez-vous aux Instructions relatives à la relubrification du moteur de ce manuel pour les tours équipées d'un moteur situé en dehors de la chambre de tranquilisation.

Vérifiez que tous les boulons soient bien serrés dans le ventilateur et l'équipement mécanique, y compris le cylindre du ventilateur et la protection. Reportez-vous aux manuels utilisateur du composant pour connaître les valeurs de serrage.

Tous les 5 ans: Le cas échéant, changez l'huile du réducteur de vitesse. Reportez-vous aux manuel utilisateur du réducteur de vitesse pour les instructions.

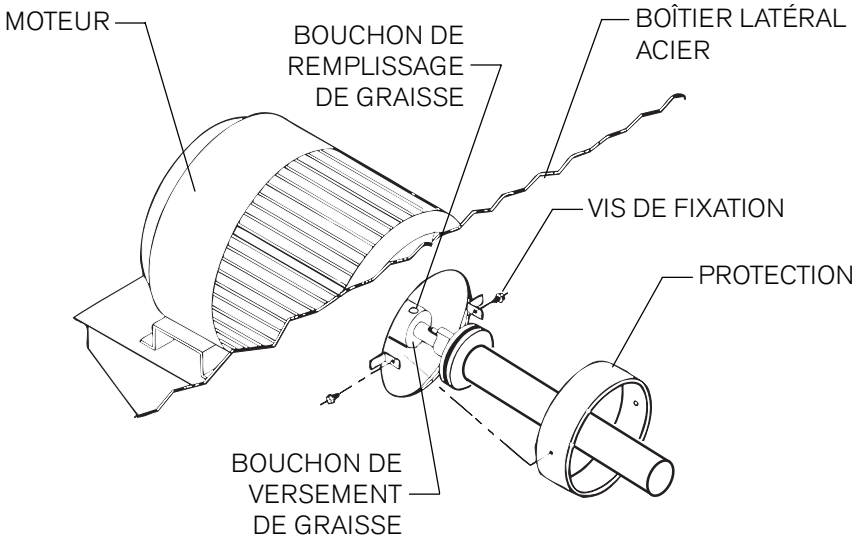
Instructions relatives à la relubrification du moteur

Moteur situé à l'extérieur de la chambre de tranquilisation

⚠ Avertissement

Ouvrez et verrouillez le sectionneur afin que le moteur ne puisse démarrer.

1. Retirez la protection comme illustré. Il est possible d'accéder au palier du moteur de l'extrémité opposée depuis l'extérieur de la tour.
2. Retirez le remplissage de graisse et les bouchons de détente sur les extrémités de l'arbre et des paliers et retirez la graisse durcie, à l'aide d'un fil métallique propre.



3. Insérez les raccords de graissage dans les orifices de graisse et ajoutez de la graisse jusqu'à ce que la graisse sorte des orifices de détente.
4. Remplacez les bouchons de remplissage et enclenchez l'équipement mécanique de 30 minutes à 60 minutes afin de purger le trop-plein de graisse de l'orifice de détente.

5. Réinstallez les bouchons de détente de graisse et réinstallez la protection.
6. Réenclenchez la tour.

Instructions relatives à l'arrêt saisonnier

Lorsque le système doit être arrêté pendant une période prolongée, il est recommandé de purger l'ensemble du système (tour de refroidissement, conduits du système, échangeurs de chaleur, etc.). Laissez les purges de la cuve ouvertes.

Lors de l'arrêt, nettoyez la tour (voir le message d'avertissement concernant le nettoyage de la tour de refroidissement dans la section Entretien de ce manuel) et effectuez les réparations nécessaires. Prêtez une attention particulière aux supports et au couplage de l'équipement mécanique (ou arbres d'entraînement).

Après l'arrêt pour nettoyage annuel, vérifiez que les surfaces métalliques de la tour ne requièrent pas l'application d'un revêtement protecteur. Ne confondez pas la présence de saletés ou de rouille provenant du système de canalisation, avec le besoin de peindre la tour. Si du métal sain risque d'être exposé par le nettoyage, considérez que la galvanisation n'a pas perdu de son efficacité. Sauf trace de défaillance de la galvanisation, vous n'avez qu'à procéder à des retouches.

Nota

Dans la mesure où la galvanisation (revêtement de zinc) continue d'exister, la peinture ne collera pas systématiquement. Contactez le fabricant du revêtement que vous avez choisi.

Cadre de la tour: Vérifiez les raccordements à boulons de la structure et serrez-les si besoin est.

Ventilateurs: Vérifiez les boulons du ventilateur et serrez si besoin est. Utilisez les valeurs de serrage fournies dans le manuel utilisateur du ventilateur

Roulements de l'arbre des ventilateurs: Le cas échéant, lubrifiez les roulements de l'arbre du ventilateur vers la fin de chaque saison d'exploitation, comme décrit dans la section Entretien de ce manuel.

Moteurs électriques: Nettoyez et lubrifiez le moteur à la fin de chaque période de fonctionnement (reportez-vous aux recommandations du fabricant). Vérifiez les boulons de fixation du moteur et serrez-les si besoin est.

entretien

⚠ **Attention**

Ne démarrez pas le moteur avant de déterminer l'absence d'interférence dans la rotation du système d'entraînement du ventilateur.

Le moteur doit être enclenché pendant trois heures au moins une fois par mois. Ceci permet de sécher les enroulements et de relubrifier les surfaces des paliers (reportez-vous au **« Manuel utilisateur du moteur électrique »** Manuel 92-1475).

Au début de chaque nouvelle période de fonctionnement, veillez à ce que les paliers soient correctement lubrifiés avant de remettre le moteur en route.

Arrêt prolongé

Si la période d'arrêt n'est pas que provisoire, contactez votre revendeur Marley pour tout complément d'information.

Assistance clientèle de SPX Cooling Technologies

Nous ne limitons pas à vendre des tours de refroidissement NC. Fiers d'avoir conçu et fabriqué la tour de refroidissement la plus fiable et la plus durable de sa catégorie, nous souhaitons nous assurer que vous profiterez de tous les avantages possibles grâce à cet achat.

Par conséquent, les services suivants sont disponibles pour garantir la durée de vie maximum dans les conditions de fonctionnement, pour adapter les caractéristiques de fonctionnement à vos besoins et pour maintenir des performances thermiques toujours optimales. Ils sont disponibles auprès de votre représentant commercial de Marley.

Pièces de rechange: Une ou plusieurs parmi les nombreuses usines Marley disposent d'un stock complet de composants et de pièces. En cas d'urgence, ils peuvent normalement être expédiés sous 24 heures, par avion si nécessaire. Nous vous recommandons toutefois de prévoir vos besoins dans le but d'économiser les frais de manipulation spécifiques.

N'omettez pas mentionner le numéro de série de votre tour (sur la plaque signalétique de la tour) pour toute commande de pièces.

Entretien ponctuel: Vous aurez la possibilité de déléguer des visites programmées régulières à SPX, dans le but de vérifier et de rapporter sur l'état de votre tour, afin de formuler des recommandations afin d'éviter les situations d'urgence et effectuer la maintenance en dehors du programme normal.

Ce service n'a pas pour but de remplacer les fonctions importantes assurées par votre personnel d'entretien. Leur travail garantit les bonnes performances de la tour et il est d'une importance cruciale. Toutefois, nous reconnaissons que la manière dont une tour de refroidissement fonctionne ainsi que les forces qui interviennent peuvent ponctuellement vous obliger à faire appel aux services d'un technicien spécialisé.

programme d'entretien

Service d'entretien	Mensuel	Semestriel	Démarrage saisonnier ou annuel
Inspectez l'état général et le fonctionnement	x		x
Observez le fonctionnement de:			
Mécanique-moteur, le ventilateur et le mécanisme d'entraînement	x		x
Soupape d'appoint (si installée)	x		x
Détectez tout bruit ou vibration inhabituels	x		x
Inspectez et nettoyez:			
Entrée d'air	x		x
Séparateurs de gouttes en PVC	x		x
Bassin de distribution, buses et bassin de collecte	x		x
Extérieur du moteur du ventilateur	x		x
Vérifiez:			
Niveau du bassin de distribution d'eau	x		x
Refoulement – réglez comme requis	x		x
Entraînement du réducteur de vitesse Geareducer (si installé):			
Vérifiez si des fixations sont lâches, y compris le bouchon de vidange d'huile			x
Vérifiez la présence de fuites d'huile de réparation	x		x
Vérifiez le niveau d'huile	x		x
Changez l'huile		R	
Veillez à ce que l'évent soit ouvert		x	x
Vérifiez l'alignement du couplage et de l'arbre d'entraînement			x
Vérifiez l'a présence de dispositifs de fixation lâches sur l'arbre d'entraînement ou le couplage			x
Vérifiez l'état de l'élément flexible ou des douilles du couplage ou de l'arbre d'entraînement		x	x
Conduites d'huile (si installées):			
Vérifiez la présence de fuites d'huile dans les tuyaux ou les raccordements	x	R	x
Courroie de transmission (si installée):			
Lubrification du palier de l'arbre du ventilateur (tous les 3 mois)		tous les 3 mois	tous les 3 mois
Vérifiez et serrez les dispositifs de fixation du support			x
Vérifiez l'alignement de la courroie, de la poulie ou de l'arbre			x
Vérifiez la tension et l'état de la courroie		x	x
Vérifiez le niveau de serrage du dispositif de fixation à douille de la poulie			x
Ventilateur:			
Vérifiez et serrez les dispositifs de fixation de la pale et du moyeu		R	x
Vérifiez l'inclinaison de la pale du ventilateur et l'espace de la pointe			x
Vérifiez si des dispositifs de fixation du cylindre du ventilateur sont desserrés		R	x
Moteur:			
Lubrifiez (graissez au besoin)			R
Vérifiez l'étanchéité des boulons d'assemblage			x
Mettez en route au moins	3 heures par mois	3 heures par mois	3 heures par mois
Radiateur du bassin (si installé):			
Vérifiez le fonctionnement du capteur de niveau d'eau faible/temp			x
Inspectez/nettoyez l'accumulation de polluant sur le capteur		x	x
Structure:			
Inspectez/serrez tous les dispositifs de fixation		x	x
Inspectez et touchez toutes les surfaces métalliques			x

R – Reportez-vous au manuel utilisateur du composant

Nota : Il est recommandé de vérifier le fonctionnement et l'état du système au moins chaque semaine. Veuillez être attentif aux changements de vibration et de son qui devraient vous inviter à procéder une inspection plus poussée.

dépannage

Diagnostic	Cause	Solution
Le moteur ne démarrera pas	Les bornes du moteur ne sont pas alimentées	• Vérifiez si le démarreur est alimenté. Modifiez les branchements entre l'appareil de contrôle et le moteur.
		• Vérifiez les contacts du démarreur et le circuit de commande. Réenclenchez les surcharges, fermez les contacts, réenclenchez les interrupteurs déclenchés ou remplacez les interrupteurs de contrôle.
		• Si tous les câbles ne sont pas alimentés, assurez-vous que les dispositifs de surcharge et de court-circuit sont dans un bon état.
	Mauvais branchements	Vérifiez les branchements du moteur et du contrôle en les comparant aux diagrammes de câblage.
	Tension insuffisante	Comparez la tension de la plaque signalétique à l'alimentation. Vérifiez la tension des bornes du moteur.
	Circuit ouvert dans l'enroulement du moteur	Vérifiez la présence de circuits ouverts dans les enroulements du stator.
	Moteur ou système d'entraînement bloqué	Débranchez le moteur de la charge et identifies la cause du problème du moteur et du réducteur de vitesse.
	Rotor défectueux	Vérifiez la présence de bagues ou de barres cassées.
Bruit anormal du moteur	Moteur fonctionnant en monophasé	Arrêtez le moteur et essayez de le redémarrer. Le moteur ne démarrera pas s'il est monophasé. Vérifiez les contrôles, le câblage et le moteur.
	Câbles du moteur incorrectement connectés	Vérifiez les branchements du moteur et du contrôle en les comparant aux diagrammes de câblage.
	Roulements défectueux	Vérifiez la lubrification. Remplacez les paliers défectueux.
	Déséquilibre électrique	Vérifiez les tensions et les courants des trios circuits. Modifiez si nécessaire.
	Intervalle d'air non homogène	Vérifiez et ajustez les raccords du support ou le palier.
	Déséquilibre du rotor	Rééquilibrez.
	Le ventilateur de refroidissement heurte la coque située à l'extrémité	Réinstallez ou remplacez le ventilateur.
Le moteur est chaud	Tension erronée ou diaphonique	Vérifiez les tensions et les courants des trois lignes à partir des valeurs signalées dans la plaque signalétique.
	Surcharge	Vérifiez l'inclinaison de la pale du ventilateur. Voir le manuel d'entretien du ventilateur. Vérifiez si le train d'entraînement du ventilateur glisse en raison de paliers défectueux.
	Tours par minute du moteur erronés	Comparez la tension de la plaque signalétique à l'alimentation. Vérifiez les t/min du moteur et le rapport de vitesse.
	Paliers excessivement lubrifiés	Retirez les détentes de graisse. Enclenchez le moteur à une vitesse qui permet de purger le trop-plein de graisse.
	Lubrifiant de paliers inadéquat	Ajoutez le bon lubrifiant. Voir les instructions du fabricant du moteur.
	Monophasé ouvert	Arrêtez le moteur et essayez de le redémarrer. Le moteur ne démarrera pas s'il est monophasé. Vérifiez les contrôles, le câblage et le moteur.
	Ventilation insuffisante	Nettoyez le moteur et vérifiez les trous de ventilation. Laissez le moteur se ventiler.
	Défaillance de l'enroulement	Vérifiez l'ohmmètre.
	Axe du moteur tordu	Redressez ou remplacez l'axe.
	Graisse insuffisante	Retirez les bouchons et graissez les paliers.
	Changements de vitesse ou démarrages trop fréquents	Limitez le temps d'accélération à 30 secondes/heure. Réglez sur on/off ou les points réglés de changement de vitesse. Pensez à installer un variateur de fréquence Marley VFD pour un contrôle plus précis de la température.
	Détérioration de la graisse, ou objet étranger dans la graisse	Nettoyez les paliers et relubrifiez-les.
	Paliers endommagés	Remplacez les paliers.
Moteur ne monte pas en vitesse	Tension trop basse aux bornes du moteur à cause de chute de tension	Vérifiez le transformateur et le réglage des prises. Appliquez une tension plus élevée sur les bornes du transformateur ou diminuez les charges. Augmentez la taille du fil ou diminuez l'inertie.
	Barres de rotor cassées	Vérifiez la présence de fissures autour des bagues. Un rotor neuf peut s'avérer nécessaire. Faites vérifier le moteur par un technicien de réparation.
Rotation erronée (moteur)	Séquence de phases erronée	Commutez deux des trois câbles du moteur.

dépannage

Diagnostic	Cause	Solution
Bruit du réducteur de vitesse	Paliers du réducteur de vitesse	S'il est neuf, vérifiez si le bruit disparaît après une semaine de fonctionnement.. Purgez, nettoyez et remplissez le réducteur de vitesse. Voir le manuel d'entretien du réducteur de vitesse. Si le bruit persiste, remplacez-le.
	Engrenages	Modifiez l'enfoncement des dents. Remplacez les engrenages usés. Remplacez les engrenages dont les dents sont cassées ou endommagées..
Vibration anormale de la transmission du ventilateur	Desserrez les boulons et les vis d'assemblage	Serrez tous les boulons et les vis d'assemblage sur les équipements et les supports mécaniques.
	Arbre d'entraînement déséquilibré ou couplages usés	Assurez-vous que les arbres du moteur et du réducteur de vitesse sont parfaitement alignés et que les repères soient respectés. Réparez ou remplacez les couplages usés. Rééquilibrez l'arbre d'entraînement en ajoutant ou en retirant des poids des vis d'équilibrage. Voir le manuel d'entretien de l'arbre d'entraînement.
	Ventilateur	Assurez-vous que toutes les pales soient le plus éloignées possible du centre du ventilateur selon les dispositifs de sécurité. L'inclinaison des pales doit être la même pour toutes. Voir le manuel d'entretien du ventilateur. Nettoyez toute accumulation de dépôt sur les pales.
	Paliers du réducteur de vitesse usés	Vérifiez le jeu axial du pignon à arbre et du ventilateur. Remplacez les paliers si nécessaire.
	Moteur déséquilibré	Débranchez la charge et enclenchez le moteur. Si le moteur continue de vibrer, rééquilibrez le rotor.
	Axe du réducteur de vitesse tordu	Vérifiez le jeu axial du pignon à arbre et le ventilateur à partir du cadran. Remplacez-le si nécessaire.
Bruit du ventilateur	Frottement de la pale à l'intérieur du cylindre du ventilateur	Ajustez le cylindre afin d'obtenir un intervalle de la pointe de la pale.
	Desserrez les boulons des fixations de pale	Vérifiez et serrez si nécessaire.
Tartre ou substance étrangère dans le système de circulation d'eau	Refoulement insuffisant	Voir le chapitre « Traitement de l'eau » du manuel
	Traitement de l'eau inefficace	Consultez un spécialiste en traitement de l'eau qualifié. Voir le chapitre « Traitement de l'eau » du manuel
La température de l'eau froide est trop chaude (voir « Fonctionnement de la tour »)	La température de rosée entrante est supérieure à la température. de conception	Vérifiez si les sources de chaleur locales affectent la tour. Vérifiez si les structures environnantes provoquent la reprise de l'air de refoulement de la tour. Discutez d'une solution avec le représentant de Marley.
	La température de rosée de conception était trop basse	La taille de la tour doit peut-être être augmentée. Discutez d'une solution avec le représentant de Marley.
	Charge réelle du processus supérieure à la conception	La taille de la tour doit peut-être être augmentée. Discutez d'une solution avec le représentant de Marley.
	Pompage excessif	Réduisez le débit d'eau traversant la tour au niveau des conditions de conception.
	Tour en manqué d'air	Vérifiez que le courant et la tension du moteur est conforme à la puissance nominale. Réajustez l'inclinaison des pales du ventilateur si nécessaire. Nettoyez les persiennes, le remplissage et les séparateurs. Vérifiez si les structures alentour ou les murs environnants altèrent le flux d'air de la tour. Discutez d'une solution avec le représentant de Marley.
Une quantité excessive de gouttes sort de la tour	Débit excessif dans les bassins de distribution	Réduisez le débit d'eau traversant la tour au niveau des conditions de conception. Assurez-vous que les buses du basin d'eau sont à leur place et ne sont pas bouchées.
	Séparation de gouttes défectueuse	Veillez à ce que les persiennes, le remplissage et les séparateurs soient propres, sans résidus et installés correctement. Si les séparateurs de gouttes sont séparés du remplissage, assurez-vous qu'ils soient correctement installés. Nettoyez si nécessaire. Remplacez tous les composants usés ou endommagés.

SPX

informations complémentaires

Exigences accrue en termes de charge: Les tours NC ont été conçues de manière que les cellules de capacité équivalente ou non peuvent être ajoutées à l'avenir. Ceci vous permet de compenser les augmentations de charge qui interviennent normalement lors du remplacement ou l'installation d'équipements de production et de garantir une certaine continuité avec votre tour de refroidissement.

Réassemblage de la tour: SPX Cooling Technologies met à niveau et remet en état régulièrement les tours de refroidissement quelque soit leur matériau et leur conception. Si votre tour atteint la limite de sa durée de vie, nous vous recommandons de réfléchir au coût de remise en état avant de commander une tour de remplacement.

Chacune des tours NC comprend un lot de documents contenant des schémas d'orientation, **Consignes d'assemblage** « Manuel d'installation sur site NC » , et les manuels des composants de la tour. **Ces documents contiennent des informations essentielles pour l'installation et le fonctionnement de votre tour de refroidissement.** Les protections, les entrées et les sorties de canalisations doivent toujours être installées sur place. Certains accessoires optionnels, tels que les soupapes, les rampes, les échelles et les cages de sécurité doivent également être installés sur le site. Si les détails de l'installation ne sont pas traités dans le **« Manuel d'installation sur site NC »** un manuel ou un schéma d'installation pour chaque option achetée est fourni dans le lot de document avec la liste de pièces. Si vous avez acheté une option et vous ne parvenez pas à trouver le schéma d'installation, contactez votre revendeur de produits Marley avant de continuer.

Outre ces documents spécifiques, SPX publie de nombreux rapports techniques contenant des informations plus détaillées sur une grande variété de sujets ayant trait à la réparation et au fonctionnement de la tour de refroidissement. Le représentant commercial Marley sera ravi de vous fournir gratuitement des exemplaires de ces rapports.

Pour la liste des pièces et l'assistance dans la réparation, contactez le commercial Marley de votre région. Si vous ne trouvez pas le bureau le plus proche, nous vous invitons à téléphoner au +1 913 664 7400 ou à vous rendre sur le site Internet spxcooling.com.

SPX COOLING TECHNOLOGIES, INC.
7401 W 129 STREET
OVERLAND PARK, KANSAS 66213 USA
P: 913 664 7400
F: 913 664 7439
spxcooling@spx.com

À des fins de progrès technologique, l'ensemble des produits font l'objet de changements dans leur conception et (ou) dans ses matériaux de fabrication sans notification.

PUBLIÉ 05/2015 fr_Z0628276_rev_A (fr_M09-1150B)
COPYRIGHT ©2015 SPX Corporation